

## TORSION DAMPING DEVICE WITH FRICTION PADS, IN PARTICULAR FOR AUTOMOTIVE VEHICLES

Patent Number:  US5092820

Publication date: 1992-03-03

Inventor(s): NAUDIN JACKY (FR); BONFILIO CIRIACO (FR)

Applicant(s): VALEDO (FR)

Requested Patent:  DE4030285

Application Number: US19900586307 19900921

Priority Number(s): FR19890012568 19890926

IPC Classification: F16D3/14; F16D3/66

EC Classification: F16F15/123M1B, F16F15/123M5, F16F15/123M3, F16F15/129

Equivalents:  FR2652399,  JP3134342

---

### Abstract

---

A torsion damping device of the kind comprising two rotatable parts with coil springs interposed between them. At least one friction pad is associated with each spring so as to come into engagement with a contact zone of one of the said coaxial parts. In accordance with the invention, there is associated with each of the friction pads an intermediate resilient member which is radially deformable and which has a first engagement zone for engagement with a turn of the spring, together with a second engagement zone for contact with the friction pad, the intermediate resilient member being interposed radially between the friction pad and the spring.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**19 BUNDESREPUBLIK**

DEUTSCHLAND



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 4030285 A1

(21) Aktenzeichen: P 40 30 285.7  
(22) Anmeldetag: 25. 9. 90  
(43) Offenlegungstag: 4. 4. 91

(51) Int. Cl. 5:  
**F 16 D 3/14**

F 16 D 13/60  
B 60 K 17/02  
F 16 F 15/12

⑩ Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

26.09.89 FR 89 12568

⑦1 Anmelder:

Valeo, Paris, FR

74 Vertreter:

Cohausz, W., Dipl.-Ing.; Knauf, R., Dipl.-Ing.;  
Cohausz, H., Dipl.-Ing.; Werner, D., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing.; Redies, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Schippan, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 4000  
Düsseldorf

⑦2 Erfinder:

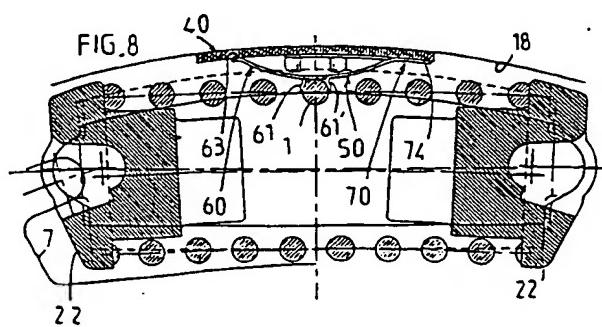
**Naudin, Jacky, Ermont, FR; Bonfilio, Ciriaco, Clchy, FR**

#### 54) Drehschwingungsdämpfer mit Reiblelementen insbesondere für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft einen Drehschwingungsdämpfer von der Art, die zwei rotierende Teile (12, 16) mit Schraubenfedern (15) enthält, welche zwischen diesen beiden Teilen eingesetzt sind. Wenigstens ein Reibelement (40, 41) ist jeder Feder (15) zugeordnet, um mit einer Kontaktzone (18') in Eingriff zu gelangen, die auf einem der genannten Teile (12, 16) aufliegt.

Gemäß der Erfindung ist jedem Reibelement ein elastisches Zwischenstück (50) zugeordnet, welches radial verformbar ist und einerseits über eine erste Einhakzone (60) mit einer Windung (1) der Feder (15) und andererseits über eine zweite Einhakzone für den Kontakt mit dem genannten Reibelement (40) verfügt, wobei das genannte elastische Element radial zwischen dem genannten Reibelement (40) und der genannten Feder (15) eingesetzt ist.

#### Anwendung: Kraftfahrzeuge.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Drehschwingungsdämpfer für ein Getriebe, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, entsprechend dem Oberbegriff aus Anspruch 1 und gemäß der Beschreibung in der US-A-20 02 115.

Dabei enthält einer der Teile eine Kontaktzone für den Reibeschluß von wenigstens einem Reibelement, welches mit Hilfe eines daran vorgesehenen Vorsprungs an einer der Windungen der Feder befestigt ist.

Mit dieser Anordnung vermeidet man einerseits eine Beschädigung der Kontaktzone, insbesondere durch Verkrustung der Federwindungen, und andererseits einen ausgeprägteren Verschleiß bestimmter Teile der Federn mit der Folge einer Schwächung oder sogar eines Bruchs derselben.

Diese Anordnung arbeitet zufriedenstellend, wenn die Reibelemente zu Beginn mit der genannten Kontaktzone in Eingriff sind, wie es im vorgenannten Patent US-A-20 02 115 der Fall ist.

Wenn die Federn jedoch kürzer sind, kann zu Beginn radial zwischen dem Reibelement und der genannten Kontaktzone eine tote Zone vorhanden sein, wobei das genannte Reibelement mit der genannten Zone erst nach einer bestimmten radialen Verformung der Feder nach außen hin in Eingriff gelangt, so daß das Reibelement sich lösen und/oder in eine ungünstige Position verlagern und damit eine mangelhafte Funktionsweise der Vorrichtung bewirken kann.

Dies ist beispielsweise bei einem Doppel-Dämpfungsschwungrad der Fall, wie es in der FR-A-25 71 461 beschrieben ist.

Gemäß diesem Dokument sind die Federn kurz und sind gleichzeitig an einem Kreisumfang mit großem Durchmesser angeordnet.

Außerdem sind sie mit Hilfe von Sockeln angebracht, die sich an einem der koaxialen Teile des Dämpfers drehen, wobei zwischen der Feder und der Kontaktzone zu Beginn ein großer radialer Raum frei bleibt.

Um dieses Problem zu lösen, kann man daran denken, das Reibelement nach innen zu verlängern, um ihm eine keilförmige Konfiguration zu verleihen, die eine Einpassung zwischen zwei Windungen erlaubt, wie dies in der US-A-45 30 673 beschrieben ist.

Durch eine derartige Anordnung wird die Nutzlänge der Feder reduziert.

Eine andere Lösung besteht darin, jede Feder in zwei Teile zu zerschneiden und dazwischen ein Mittelstück einzufügen, wie dies in der FR-A-26 20 502 beschrieben ist.

Eine derartige Anordnung ist ebenfalls nicht zufriedenstellend, denn sie bewirkt eine Verringerung der Dämpferleistung.

Die vorliegende Erfindung hat den Zweck, diese Nachteile zu beseitigen und somit eine neue Anordnung mit Reibelementen an die Hand zu geben, die auf einfache und wirtschaftliche Weise dafür sorgt, daß unter allen Umständen ein Eingriff des Reibelements mit der zugehörigen Kontaktzone erfolgt, während gleichzeitig die Nutzlänge der Schraubenfeder möglichst wenig verändert wird und auch weitere Vorteile hinzukommen.

Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten Anspruchs gelöst.

Dank der Erfindung wird auf einfache und wirtschaftliche Weise dafür gesorgt, daß sich das Reibelement nicht lösen und/oder in eine ungünstige Position verlagern kann.

Außerdem bleibt die Nutz-Arbeitslänge der Schraubenfeder praktisch gleich, weil das elastische Zwischenstück an einer Windung der Feder einhakt. Diese Feder ist, im Gegensatz zu der in der FR-A-26 20 501 beschriebenen Anordnung, nicht geändert.

Außerdem brauchen die Federn nicht durchgeschnitten zu werden, so daß die Leistungen der Dämpfungs-Vorrichtung nicht vermindert werden und die Montage an einer vorhandenen Vorrichtung erfolgen kann.

Schließlich ist das Reibelement, im Gegensatz zu der in der FR-A-26 05 370 (US-A-48 84 996) beschriebenen Anordnung, im Verhältnis zur Schraubenfeder nicht gleitend eingebaut, so daß keine Verkantung zu befürchten ist.

Nach einem Merkmal kann die erste Einhakzone dünne Laschen oder Arme aufweisen, die beiderseits der betreffenden Federwindung angeordnet sind, um daran festgeklemmt oder angeklemmt zu werden. Infolge der geringen Dicke können die Federwindungen praktisch aneinander angrenzen.

Das elastische Mittel gemäß der Erfindung kann eine elastische Lamelle, verformte elastische Drähte oder ein Elastomermaterial enthalten.

Man wird verstehen, daß die Erfindung zahlreiche Möglichkeiten bietet, daß der Einbau des elastischen Mittels vorteilhafterweise mit einer Vorspannung erfolgt und daß die Form der Schraubenfeder beliebig sein kann.

Die nachfolgende Beschreibung veranschaulicht als Beispiel die Erfindung im Rahmen eines Doppel-Dämpfungsschwungrades für Kraftfahrzeuge unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen, die folgendes darstellen:

Fig. 1 ist eine Halb-Längsschnittansicht eines Doppel-Schwungrades ohne Reibelement gemäß der Erfindung von der Art, die in der FR-A-25 71 461 beschrieben ist.

Fig. 2 ist eine Längsschnitt-Teilansicht entsprechend der aus Fig. 1, ohne die Flansche des Dämpfers und mit dem elastischen Reibelement gemäß der Erfindung.

Fig. 3 ist eine Teilansicht des Reibelements entsprechend dem Pfeil 3 aus Fig. 2.

Fig. 4 ist eine Schnittansicht des elastischen Zwischenstücks entlang der Linie 1-1 aus Fig. 5.

Fig. 5 ist eine Draufsicht des elastischen Zwischenstücks entlang dem Pfeil 5 aus Fig. 2.

Fig. 6 bis 8 sind schematische Darstellungen entlang dem Pfeil 6 aus Fig. 1 für verschiedene Funktionsphasen des Schwingungsdämpfers.

Fig. 9 und 10 sind Figuren entsprechend den Fig. 4 und 5 für eine zweite Ausführungsvariante.

Fig. 11 bis 13 entsprechen den Fig. 6 bis 8 für diese zweite Ausführungsvariante.

Fig. 14 und 15 sind ähnliche Ansichten wie in den Fig. 4 und 5 für eine dritte Ausführungsvariante.

Fig. 16 ist eine ähnliche Ansicht wie Fig. 3 für diese dritte Ausführungsvariante.

Fig. 17 ist eine Schnittansicht entlang der Linie 17-17 aus Fig. 16.

Fig. 18 ist eine Schnittansicht entlang der Linie 18-18 aus Fig. 17.

Fig. 19 und 20 sind ähnliche Ansichten wie in den Fig. 4 und 5 für eine vierte Ausführungsvariante.

Fig. 21 bis 23 sind ähnliche Ansichten wie die Fig. 6 bis 8 für diese vierte Ausführungsvariante.

Fig. 24 ist eine Unteransicht des mit dem elastischen Zwischenstück ausgerüsteten Reibelements für eine weitere Ausführungsvariante.

Fig. 25 ist eine Schnittansicht entlang der Linie 25-25 aus Fig. 24 mit schematischer Darstellung der Schraubenfeder.

Fig. 26 ist eine Längsschnittansicht entlang der Linie 26-26 aus Fig. 25.

Die Fig. 1 zeigt ein Doppel-Dämpfungsschwungrad entsprechend der FR-A-25 71 461 von der Art, die einen Eingangsteil 12 und einen Ausgangsteil 16 enthält.

Man wird sich daran erinnern, daß der Eingangsteil 12 zwei Flansche 13, 13' enthält, in denen sich Fenster 14 befinden, die Schraubenfedern 15 beherbergen.

Der Ausgangsteil 16 weist zwei Abdeckungen 17 auf. Die beiden Flansche 13, 13' sind außen durch einen soliden Ring 18 verbunden, der als Zwischenelement dient, wobei die Befestigung durch Nietung erfolgt.

Für jede Feder 15 sind, einander gegenüberliegend, zwei ähnliche Fenster 14 in den beiden Flanschen 13, 13' eingebaut und besitzen jeweils einen runden Einschnitt 20 (Fig. 6 bis 8), der jeweils an den im wesentlichen radialen Kanten angebracht ist.

Zwei solcher sich entsprechender Einschnitte an den beiden genannten Flanschen 13, 13' erlauben die gelenkige Anbringung eines Sockels 22 aus gepreßtem Hartkunststoff. Jeder Sockel enthält zwei Drehzapfen 24, die mit den Einschnitten 20 so zusammenwirken, daß sie nach außen gedreht werden können, und einen Hohlraum 25, der sich zwischen den beiden Drehzapfen öffnet und so ausgebildet ist, daß er mit einem Finger 26 (Fig. 5 bis 8) zusammenwirkt, der sich etwa über den Kreisumfang erstreckt und im Flansch 17 an dessen Außenperipherie ausgeschnitten ist.

Jeder Sockel 22 besitzt eine Schulter 29, worauf ein Ende einer Feder 15 zur Auflage kommt, und einen zylindrischen Zentrierteil, der in das Innere der genannten Feder 15 eintritt und sich in einem elastischen Puffer 30 fortsetzt. Die Mitte jedes Endes der Feder 15 befindet sich näher an der Achse des Schwingungsdämpfers als am Neigungsmittelpunkt des Sockels (Fig. 6 bis 8).

Dank all dieser Anordnungen arbeiten die Federn unter günstigen Bedingungen, insbesondere aufgrund der durch die Sockel begünstigten Drehbewegung.

Der Eingangsteil 12 ist zur festen Verbindung mit der Motorkurbelwelle über eine Nabe 10 geeignet, die mit Durchtritten für Schrauben (nicht sichtbar) zur Befestigung an der Kurbelwelle versehen ist.

Der Flansch 13 ist an dieser Nabe 10 angeschraubt und ist länger als der Flansch 13'.

Der Ausgangsteil 16 besitzt eine Platte 11, die als Schwungrad der Kupplung dient und geeignet ist, durch Reibschlüß fest mit einer Reibscheibe verbunden zu werden, die drehbeweglich mit der Antriebswelle des Getriebes verbunden ist.

Der Eingangsteil 12 beherbergt die Federn 15, die axial zwischen dem Schwungrad 11 und dem Flansch 13 eingebaut sind.

Ein Lager 9 ist radial zwischen der Nabe 10 und einer Verbindungsplatte 8 eingesetzt, die fest mit dem Schwungrad 11 verschraubt ist. Diese Platte 8 besitzt einen radialen Flansch. Die beiden Abdeckungen 17 aus gestanztem Blech greifen in den ringförmigen Raum ein, der durch den genannten Flansch und das Schwungrad 11 begrenzt wird, wobei ringförmige Flächen entstehen, in deren Richtung die Abdeckungen 17 axial jeweils in Richtung einer dieser Flächen gedrückt werden.

Dazu sind elastische Mittel, hier in Form von zwei übereinander angebrachten Tellerfedern, axial zwischen den beiden Abdeckungen 17 eingesetzt, die jeweils einen Reibbelag tragen, über den ein Reibschlüß mit der

genannten entsprechenden ringförmigen radialen Fläche entsteht.

Die Finger 26 sind mittels radialer Arme 7 angebracht, die die Flansche 17 am äußeren Umfang aufweisen.

Zwischen dem Flansch 13 und der Platte 8 sind Reibmittel 31 vorgesehen, die jeweils eine Reibscheibe aufweisen, welche mit Klammern für die drehbewegliche Verbindung zur Platte 8 durch Löcher, die diese Platte zu diesem Zweck aufweist, versehen ist.

Zwischen der Platte 8 und der genannten Reibscheibe befindet sich eine Federscheibe für den Kontakt zum Flansch 13.

Mit jeder Feder 15, hier einer zylindrischen Schraubenfeder, ist wenigstens ein Reibelement 40 verbunden, welches aufgrund seiner Auslegung mit der Innenfläche 18' des Zwischenstücks 18 in Kontakt ist. Das genannte Reibelement 15 (Fig. 6 bis 8) ist so ausgebildet, daß es die als Kontaktzone dienende Innenfläche 18' ergänzt.

Gemäß der Erfindung ist mit jedem Reibelement 40 ein radial verformbares elastisches Zwischenstück 50 verbunden, welches einerseits mit einer ersten Einhakzone 60 für eine Windung 1 der Feder und andererseits mit einer zweiten Einhakzone 70 für den Kontakt mit dem genannten Reibelement 40 versehen ist, wobei das genannte elastische Zwischenstück 50 sich radial zwischen dem genannten Reibelement 40 und der genannten Feder 15 befindet, so daß es aus einer entspannten Position in eine zurückgezogene Position übergehen kann, wenn sich die Dämpfungsvorrichtung im Funktionszustand befindet, und daß das genannte Reibelement ständig mit der Kontaktzone 18' des Zwischenstücks 18 in Eingriff steht.

In den Fig. 4 bis 8 besteht das elastische Zwischenstück 50 aus einer elastischen Lamelle, die radial verformbar und so ausgebildet ist, daß sie die erste Einhakzone 60 und die zweite Einhakzone 70 aufweist. Diese Lamelle 50 besitzt zwei Hauptarme 71, 71' sowie einen Nebenarm 60. Die Arme 71, 71' gehören zu den Schenkeln eines U-förmigen Teils mit Boden 74, von wo die erste gewölbte Einhakzone 60 ausgeht, während Schlüsse die Arme 71, 71' von der Zone 60 trennen. Diese Zone 60 ist länger als die Arme 71, 71' und mündet am freien Ende in eine lokale Verformung 63 für den punktuellen Kontakt mit dem Reibelement 40 ein. Die Zone 60 besitzt zwei radial vorspringende profilierte Laschen 61, 61', die durch Falzung und Stanzung unter Bildung einer I-förmigen Öffnung 62 hergestellt werden. Diese Laschen weichen voneinander ab und sind an der Windung 1 der Feder 15 beiderseits derselben angebracht, um die Zone 60 an der genannten Windung 1 einzuhaken zu können.

Die Laschen 61, 61' sind elastisch an der Windung 1 mit kreisförmigem Querschnitt eingeklemmt, wobei die genannten Laschen 61, 61' im wesentlichen zur Form dieser Windung 1 passen. Diese Laschen 61, 61' sind somit, weil sie weniger breit sind als die Öffnung 62, geneigt.

Nach einem Merkmal stehen die Laschen 61, 61' nur mit der oberen Hälfte der Windung 1, hier der mittleren Windung der Feder 15, in Eingriff.

Dank dieser Anordnung kann man die Feder 15, wie insbesondere in Fig. 6 zu sehen, etwas stärker zusammendrücken.

Natürlich können die Laschen weiter nach unten gehen.

Man wird bemerken, daß die Öffnung 62 in Höhe des mittleren Teils der gewölbten Zone 60 angebracht ist.

Die Arme 71, 71' gehören zur zweiten Einhakzone 70 und weisen seitlich vorspringend Zapfen 72, 72' auf, die einen U-förmigen Querschnitt haben und aus einem Stück mit der Lamelle 50 durch Umschlag hergestellt werden, wobei dieser Umschlag die Zapfen 72, 72' versteift und auch einen Teil der Arme 71, 71' und insbesondere die Wurzelzone der Zapfen 72, 72' in den Armen 71, 71' berührt. Diese Zapfen 72, 72' sind dazu bestimmt, mit Zapfenlöchern 80 zusammenzuwirken, die das Reibelement 40 (Fig. 3) aufweist, und sie dienen als Einhakzapfen.

Das Einhaken der Lamelle 50 am Reibelement 40 erfolgt somit durch Formschluß, und es handelt sich dabei um eine Zapfen/Zapfenloch-Verbindung.

Hier ist die zweite Einhakzone 70 gekrümmt, um sich 15 der Form des Reibelements 40 anzupassen.

Man wird bemerken, daß die Öffnung 62 geneigt ist und daß die Zapfen 72, 72' im wesentlichen mit der Öffnung 62 fluchten (Fig. 5).

Das elastische Mittel 50 ist vorteilhafterweise mit einer Vorspannung zwischen der Feder 15 und dem Reibelement 40 angebracht, wobei die Abstützung durch die Kontaktzone 18' erfolgt.

Das Reibelement 40 hat vorteilhafterweise einen U-förmigen Querschnitt mit einem gekrümmten Boden, der die Form des Zwischenstücks 18 ergänzt, und zwei vertikalen Flügeln für den eventuellen Kontakt mit den Flanschen 13, 13' und eine einwandfreie Führung des genannten Reibelements, dessen Breite höchstens gleich derjenigen des Zwischenstücks 18 ist.

Natürlich ist ein geringes Einbauspiel vorgesehen.

Die Vorrichtung arbeitet wie folgt:

– In Ruhestellung und bei stillstehendem Motor ist die Konfiguration der Feder mit zugehörigem Reibelement diejenige aus Fig. 8. In dieser Position ist die Lamelle 50 entspannt und steht einerseits über die zweite Einhakzone 70 mit dem Reibelement 40 in Kontakt und andererseits über die Laschen 61, 61' mit der Windung 1 in Eingriff. Ein Kontakt kommt auch zwischen der Verformung 63 der genannten Zone 60 und dem Reibelement 40 zustande. In dieser Position steht die Lamelle 50 vorteilhafterweise unter einer Vorspannung.

– Im Leerlaufbereich des Motors (Fig. 7) geht die Lamelle 50 elastisch aus der entspannten Position in die zurückgezogene Position über, wobei sich die Feder 15 unter Einwirkung der Zentrifugalkraft radial nach außen hin verformt. In dieser Position stehen die Finger 26 nicht mit dem Boden des Hohlraums 25 in Kontakt, und die Reibmittel 31 treten somit erst später in Aktion.

– Jenseits des Leerlaufbereichs (Fig. 6) können die Finger 26 mit dem Boden des Hohlraums 25 in Kontakt treten, und da zwischen dem Einlaufteil 12 und dem Auslaufteil 16 eine relative Bewegung stattfindet, kommt es zum Zusammendrücken der Federn 15, bis die Puffer 30 miteinander in Kontakt kommen und das Reibelement 40 in Reibscluß mit der Zone 18' tritt.

Man wird bemerken, daß sich die Feder 15 im Verlauf dieser Phase durch die drehbewegliche Anbringung der Sockel 22 krümmt und daß sich die Lamelle 15 entspannt, da ihre Krümmung weniger ausgeprägt ist als die in Fig. 8 dargestellte. Somit steht das Reibelement 40 immer in Eingriff mit der Zone 18'. Diese Anordnung ist besonders vorteilhaft im Rahmen eines Doppel-

Dämpfungsschwunggrades. Tatsächlich liegt die Resonanzfrequenz bei dieser Art von Drehschwingungsdämpfer diesseits der vom Motor im Leerlaufzustand gelieferten Erregungsfrequenz. Infolgedessen erfolgt beim Anlassen und bei Motorstillstand ein Übergang durch die Resonanzfrequenz und das Reibelement 40 gemäß der Erfindung tritt in Aktion, indem es wirksam wird, ohne daß die Gefahr besteht, daß es sich löst.

Man wird verstehen, daß in jedem Falle eine gute Stabilität des Reibelements erzielt wird. Während des Betriebs verformt sich der Nebenarm 60 tatsächlich, und seine Umfangslänge kann so zunehmen, daß das Reibelement 40 während des Funktionsablaufs, wobei sich die Auflage 63 verschiebt, an jedem der Umfangsenden einwandfrei festgehalten wird.

Um die Stabilität des Reibelements 40 zu verbessern, ist es möglich, die Anordnung aus Fig. 5 symmetrisch auszuführen. In diesem Falle (Fig. 10) sind die Arme 171, 171' an jedem Ende mit dem Boden 174 eines U verbunden. Die erste Einhakzone 160 bildet somit ein mittleres Band, welches an jedem Ende mit dem Boden 174 verbunden ist.

In den Fig. 9 bis 13 ist die zweite Einhakzone 170 zu den Armen 171, 171' ebenfalls gekrümmt, jedoch in der der ersten Zone 160 entgegengesetzten Richtung, wobei der Einhakvorgang durch Formschluß und Eingreifen in die Zapfenlöcher 80 gemäß Fig. 3 vonstatten geht.

Während des Funktionsablaufs ist somit der Kontakt zwischen der zweiten Zone 170 und dem Reibelement zunächst minimal, nimmt dann zu (Fig. 12), um leicht abzusinken (Fig. 11).

Das Reibelement 40 wird ebenfalls gut festgehalten, wobei die Teile 174 beim Betrieb des Kraftfahrzeugs mit dem Reibelement 40 in Kontakt treten.

Wie schon vorher, können sich während des Betriebs die erste Zone 160 und die zweite Einhakzone 170 aneinander annähern, und die Lamelle 51 ist zwischen der Feder 15 unter einer Vorspannung eingebaut. Das Reibelement 40 stützt sich auf der Kontaktzone 18' ab.

Die Zapfen 271, 271' können eine kreisrunde Form mit radialer Versteifungskante haben, wie dies besser aus den Fig. 14 und 15 zu ersehen ist, während die Zapfenlöcher 180 (Fig. 16) des Reibelements 41 ergänzend dazu ausgebildet sind.

Bei dieser Variante weist die zweite Einhakzone 270 zwei Hauptarme auf, die die Schenkel eines U bilden, während die erste Einhakzone 260 einen Nebenarm bildet, der mit dem Boden des U in Verbindung steht.

Die Laschen 261, 261' werden ebenfalls durch Stanzen und Biegevorgänge hergestellt, jedoch ist jeder dieser Laschen eine eigene Öffnung 262, 262' zugeordnet.

Man wird verstehen, daß die Laschen 261, 261' die Schenkel eines U mit abgerundetem Boden (Fig. 14) bilden und daß sie leicht an einer Schraubenfeder mit Vierkantquerschnitt angebracht werden können.

Die Änderung der Zapfen und Zapfenlöcher ermöglicht dem Reibelement, wenn die Vorrichtung in Betrieb ist, eine Gelenkbewegung.

Während bei den vorherigen Figuren das Reibelement aus einem Stück bestand, ist auch eine Teilung desselben möglich.

Wie bei der in den Fig. 19 bis 23 dargestellten Ausführungsart erkennbar, sind zwei Reibelemente 42, 43 vorgesehen, und diese sind miteinander durch die elastische Lamelle 53 verbunden.

Diese Lamelle ist mit Laschen 61, 61' versehen, die, wie bei der ersten Ausführungsart, von der Öffnung 62 ausgehen, aber hier reduziert sich diese elastische La-

melle auf ein einfaches gekrümmtes Plättchen mit zwei hochgezogenen Seitenkanten 64, 64', die zur zweiten Einhakzone für die Verankerung in den Reibelementen 42, 43 gehören. Die radial hochgezogenen Kanten 64, 64' treten in entsprechende Rillen ein, die in den Reibelementen 42, 43 vorgesehen sind.

In Ruhestellung ist der Abstand zwischen den Reibelementen 42 und 43 minimal, anschließend kann er während des Betriebs zunehmen (Fig. 22, 23).

Während in den vorherigen Figuren das elastische Zwischenstück aus einer geformten elastischen Lasche bestand, ist auch die Verwendung einer Drahifeder 200 möglich, wie in den Fig. 24 bis 26 dargestellt. Die erste und die zweite Einhakzone weisen die Arme 66, 66' bzw. 65, 65' auf.

Die Feder 20 ist so ausgebildet, daß sie an der Innenperipherie zwei parallel verlaufende Arme 66, 66' aufweist, die dazu bestimmt sind, die Windung 1 einzuspannen, wobei die Verbindung durch geneigte Teile mit zwei Armen 65, 65', die im Reibelement 44 verankert sind, zustande kommt.

Man wird verstehen, daß die radial ausgerichteten Arme 66, 66' aufgerollt sind (Fig. 26) und daß ihre axiale Entfernung im freien Zustand, wie auch bei den vorher beschriebenen Laschen, geringer ist als der Durchmesser der Windung für die Einklemmung der Windung.

Natürlich beschränkt sich die vorliegende Erfindung nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele.

So kann beispielsweise das elastische Element einen Block aus Elastomermaterial aufweisen, eventuell mit mehreren Lagen unterschiedlicher Steifigkeit zur Erzielung einer besseren Progressivität, der beispielsweise am Reibelement 44 verklebt ist und Metallaschen von der in Fig. 5 beschriebenen Art zum Einhaken an der Federwindung trägt.

Natürlich kann die Form der Schraubenfeder, die auch als Spiralfeder bezeichnet wird, beliebig sein, sie kann einen gleichbleibenden Durchmesser aufweisen, wie oben beschrieben, oder abweichend davon einen nicht konstanten Durchmesser haben, d.h. sie kann beispielsweise kegelstumpfförmig oder doppel-kegelstumpfförmig, tonnenförmig usw. sein.

Man wird bemerken, daß diese Feder diaboloförmig sein kann, was im Falle der vorgenannten US-A-20 02 115 ausgeschlossen war.

Natürlich kann der Drahtquerschnitt kreisförmig oder quadratisch sein.

In jedem Falle bilden diese Schraubenfedern elastische Organe, die am Kreisumfang angreifen.

Auf die Sockel kann auch verzichtet werden.

Natürlich ist die vorliegende Erfindung auch auf eine Kupplungsreibscheibe anwendbar, und das Reibelement kann auch mit der Außenkante eines Fensters einer Nabenschale in Kontakt sein, die eine Kuppelungsscheibe herkömmlicherweise aufweist, wie dies z. B. in der FR-A-24 95 256 beschrieben ist. Die Schraubenfeder kann veränderliche Teilungen aufweisen, wie dies im vorerwähnten Dokument beschrieben ist.

Berücksichtigt man dieses Dokument, so können die Führungsscheiben direkt an dem Schwungrad der Kupplung befestigt sein.

Ebenso kann der Drehschwingungsdämpfer mit einem hydraulischen Drehmomentenwandler verbunden sein, wie dies in der vorerwähnten US-A-45 30 673 beschrieben ist.

Bei Berücksichtigung dieses Dokuments ist zu erkennen, daß es, wenn die Feder ausreichend lang ist, möglich ist, jeder Feder mehrere Reibelemente zuzuordnen,

die am Kreisumfang einen Abstand zueinander aufweisen, wobei die betreffende Windung der Feder für das Einhaken des Reibelements nicht unbedingt die mittlere Windung sein muß.

### Patentansprüche

1. Drehschwingungsdämpfer für Getriebe, insbesondere für Kraftfahrzeuge, von der Art, die zwei koaxiale rotierende Teile (12, 16) enthält, welche mit der Möglichkeit zur Winkelverschiebung im Verhältnis zueinander angeordnet sind, wobei zwischen diesen beiden Teilen Schraubenfedern (15) mechanisch eingesetzt sind und wobei der eine der genannten koaxialen Teile (12, 16) eine Kontaktzone (18') für wenigstens ein Reibelement (40, 41...) enthält, welches mit einer der Federn (15) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Reibelement (40, 41...) ein elastisches Zwischenstück (50, 51, 52...) zugeordnet ist, welches radial verformbar und einerseits mit einer ersten Einhakzone (60, 160...) für eine Windung (1) der Feder (15) und andererseits mit einer zweiten Einhakzone (70, 170...) für den Kontakt mit dem genannten Reibelement (40) versehen ist, wobei das genannte elastische Mittel radial zwischen dem genannten Reibelement und der genannten Feder (15) in der Weise eingesetzt ist, daß die genannte Feder, wenn die Vorrichtung in Funktion tritt, aus einer entspannten Position in eine zurückgezogene Position übergehen kann und daß das Reibelement (40, 41...) ständig mit der genannten Kontaktzone (18') in Eingriff steht.
2. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte elastische Zwischenstück (50, 51...) eine elastisch verformbare Lamelle aufweist, die mit Laschen (61, 61', 261, 261') für das Einhaken mittels Klemmung an einer Windung (1) der Feder (15) versehen ist.
3. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Einhakzone (60, 161...) von der Mitte der elastischen Lamelle (50, 51...) ausgeht und gewölbt ist.
4. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Einhakzone (70, 170...) Zapfen (71, 71'-271, 271') aufweist und daß das zugehörige Reibelement (40) in der Form dazu passende Zapfenlöcher (80, 180) aufweist, die mit den genannten Zapfen zusammenwirken.
5. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zapfen (271, 271') kreisförmig sind.
6. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte elastische Zwischenstück aus einem geformten Schraubendraht (200) gebildet wird.
7. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte elastische Zwischenstück einen Block aus Elastomermaterial enthält.
8. Schwingungsdämpfer nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Reibelement a einen U-förmigen Querschnitt aufweist.
9. Schwingungsdämpfer nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Mittel (50, 200...) unter einer Vorspannung zwischen der Feder (15) und dem Reibelement (40,

...44) eingebaut ist und auf der Kontaktzone (18')  
aufliegt.

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG.1

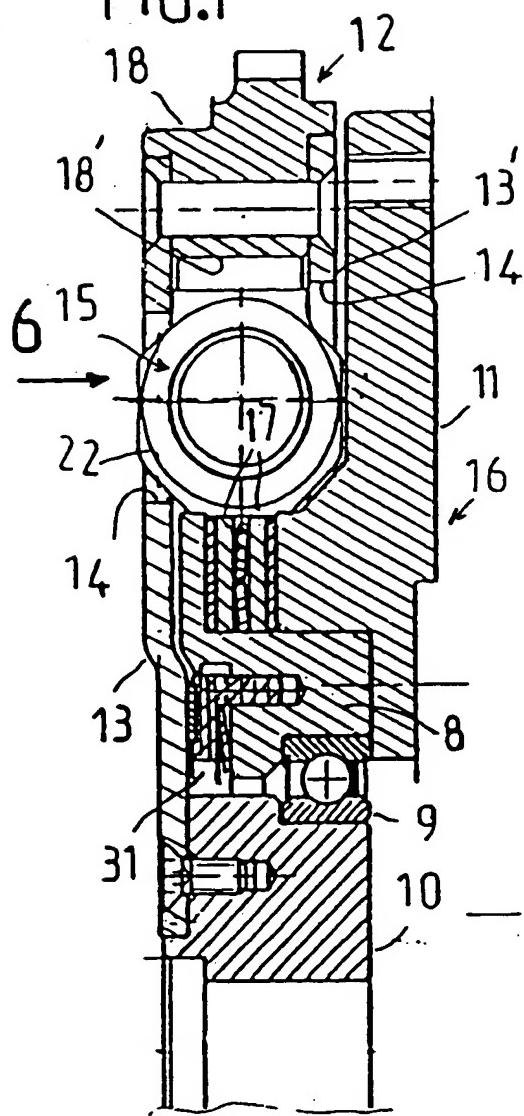


FIG.3

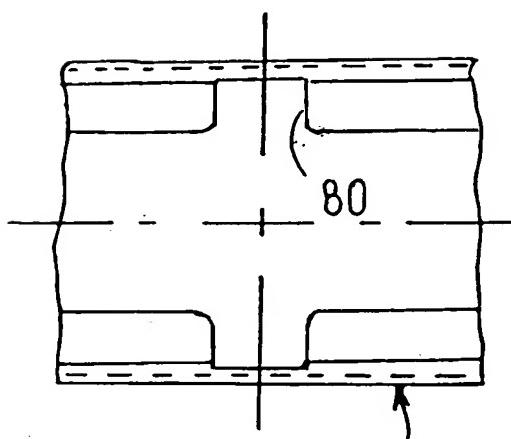


FIG.2

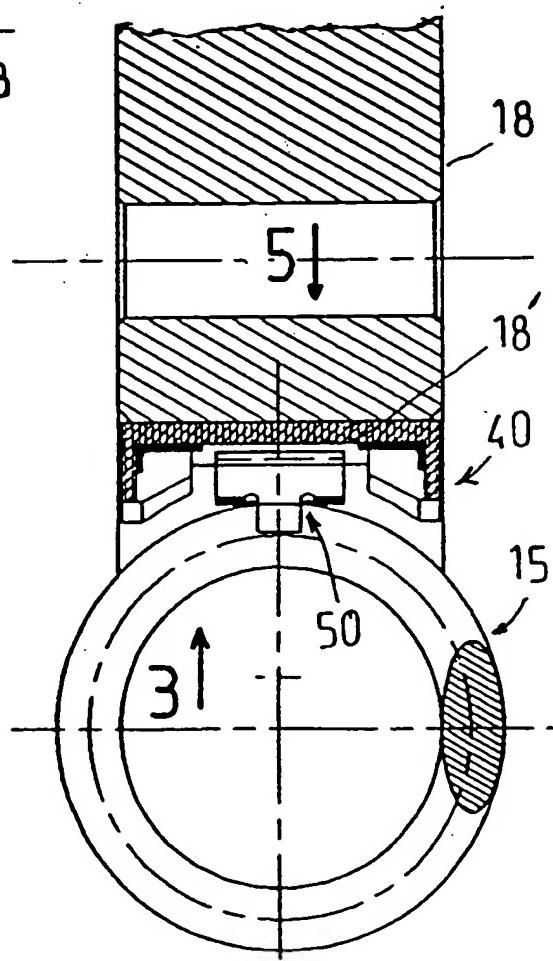


FIG.4

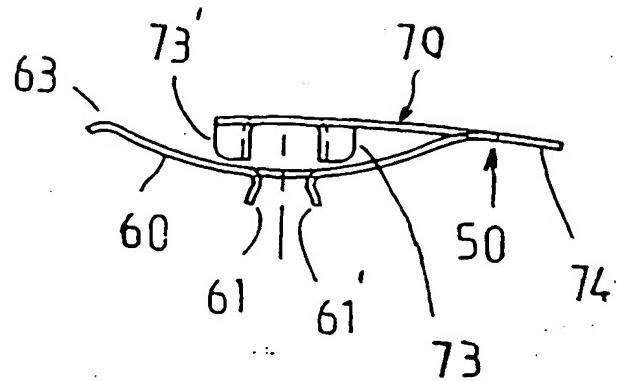
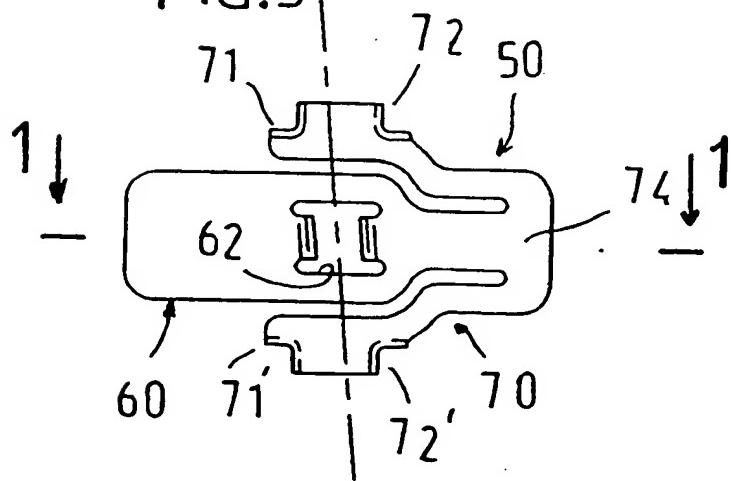


FIG.5



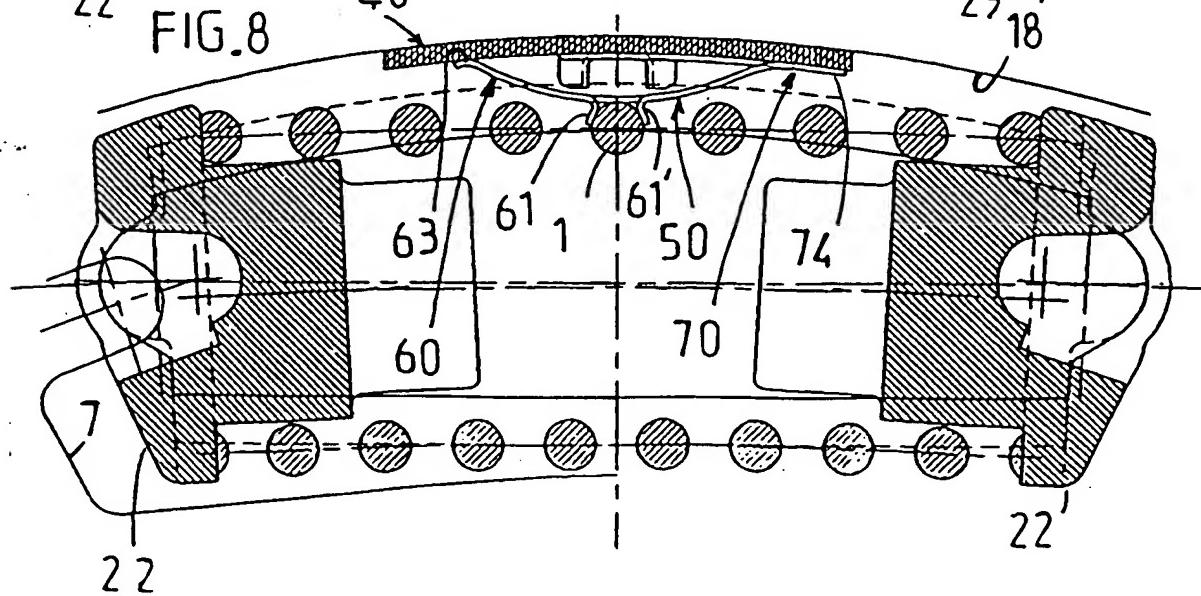
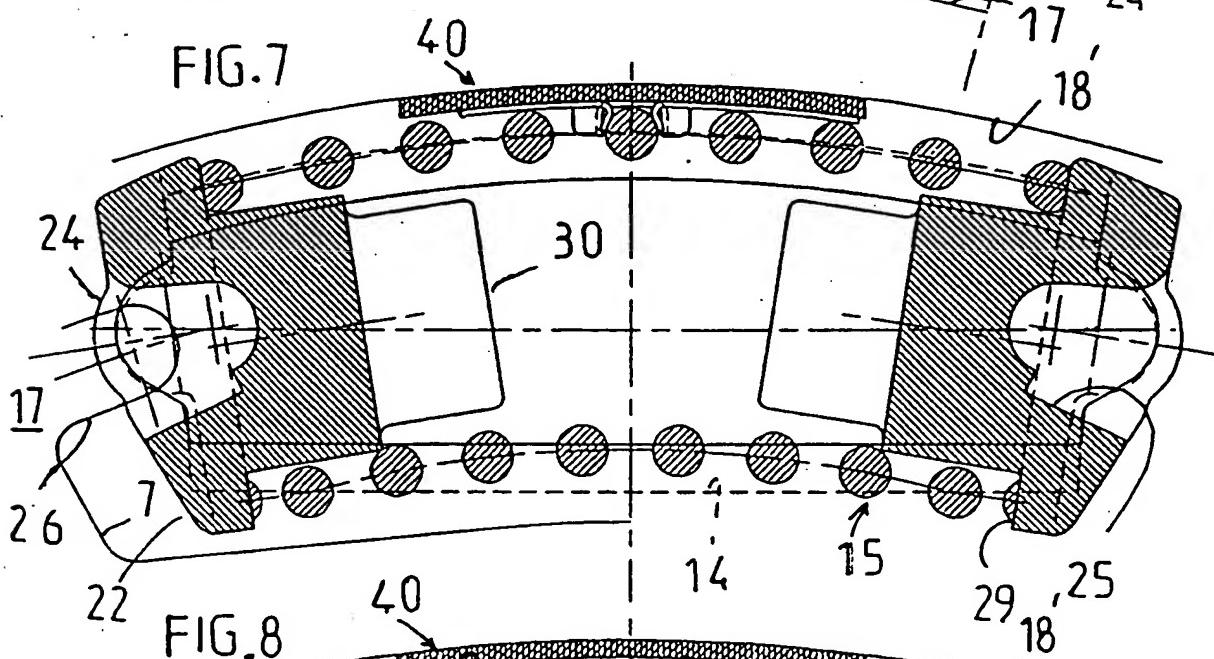
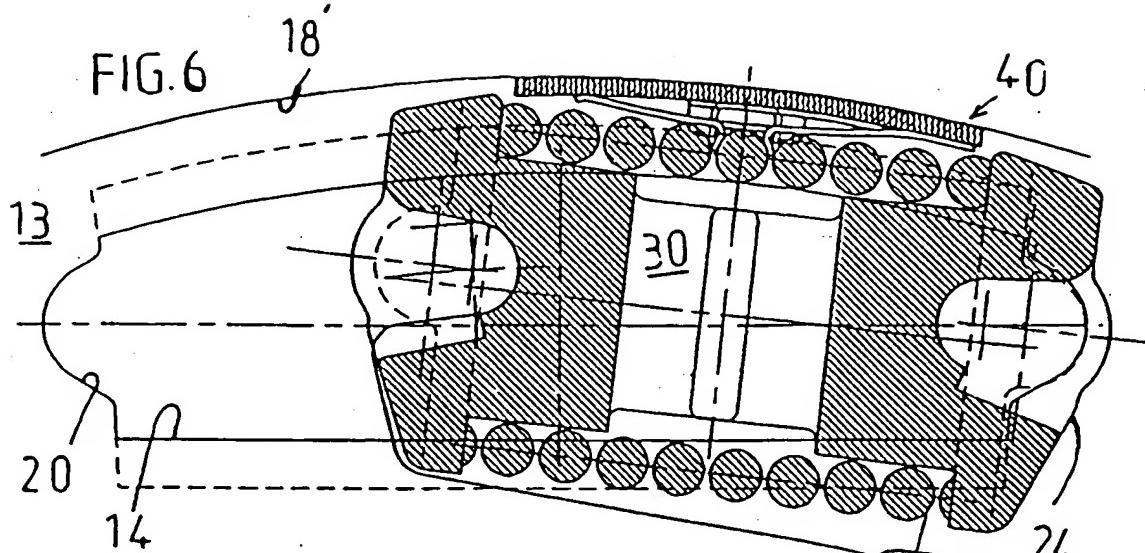


FIG.9

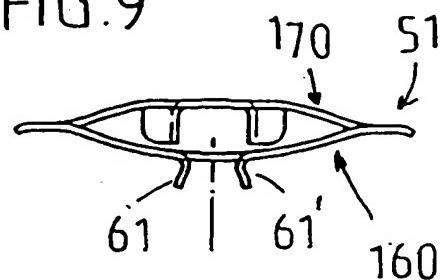
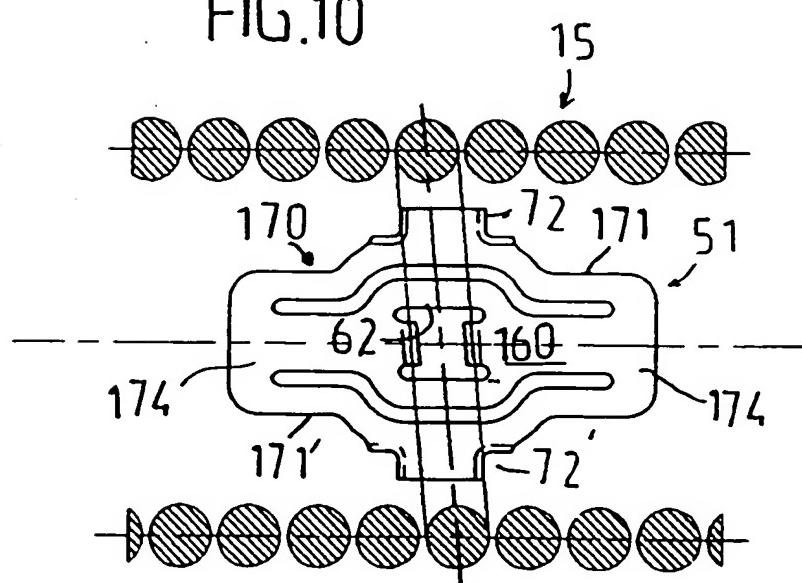


FIG.10



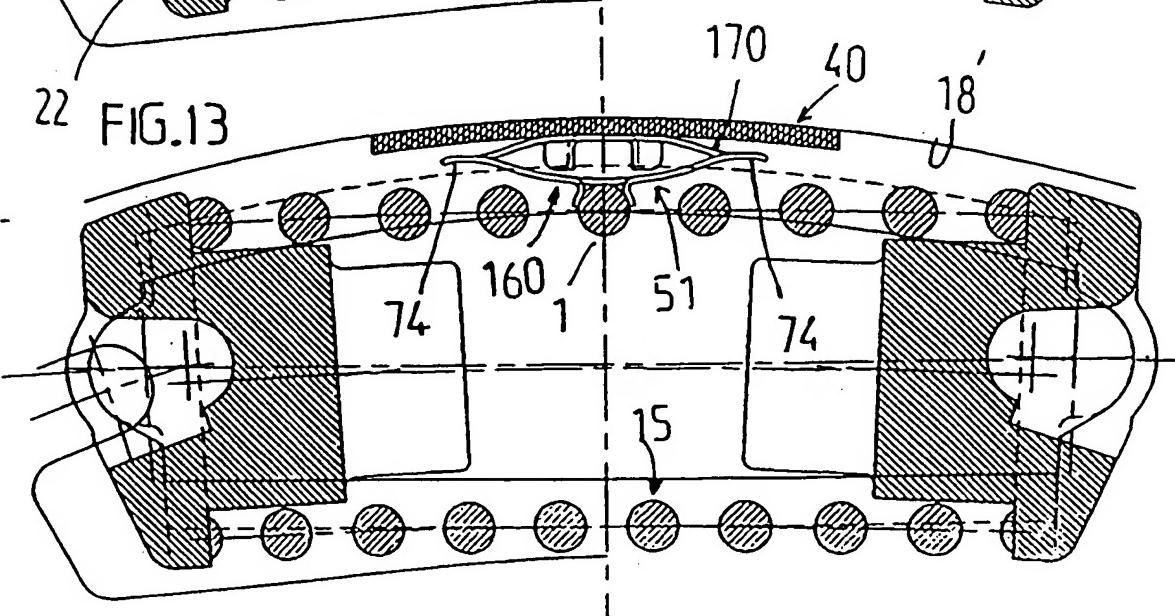
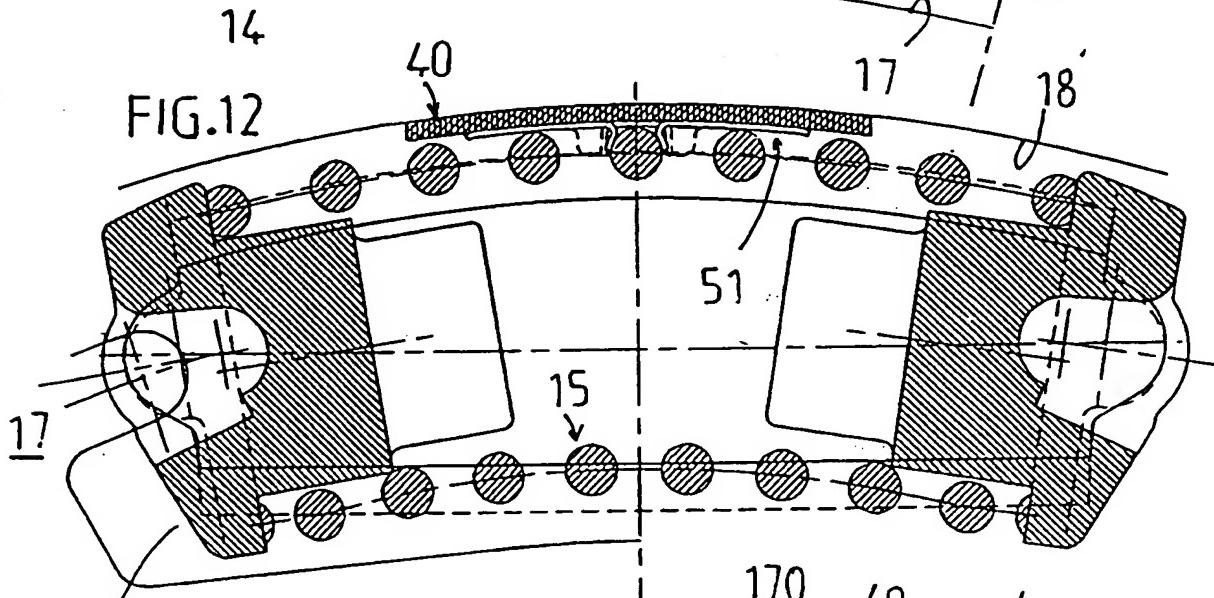
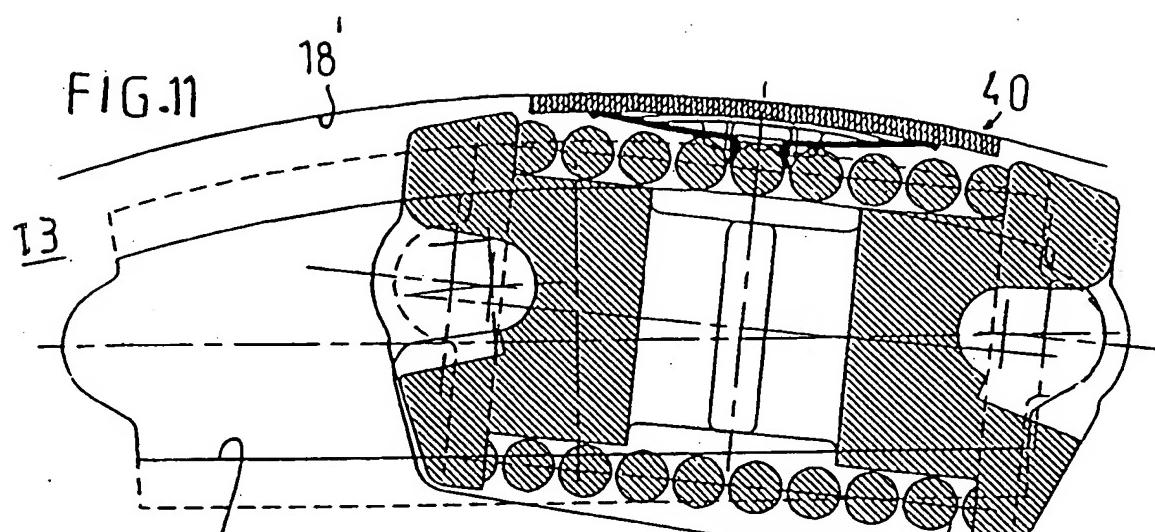


FIG.14

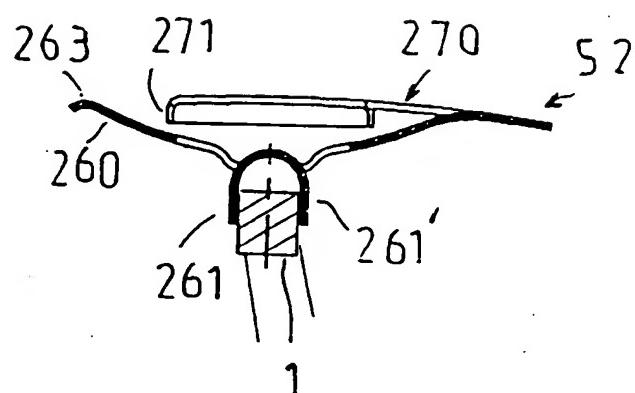


FIG.15

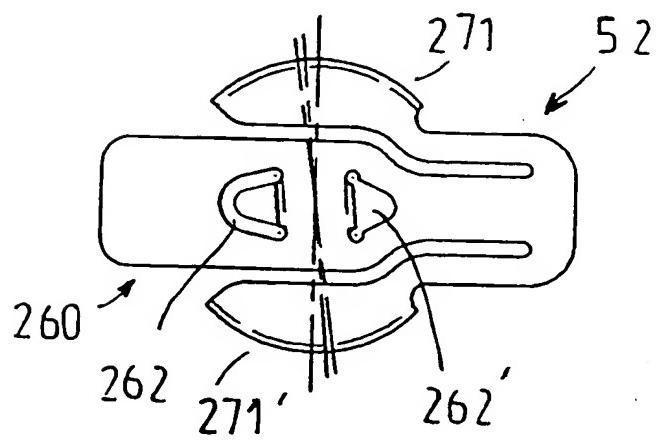


FIG.16

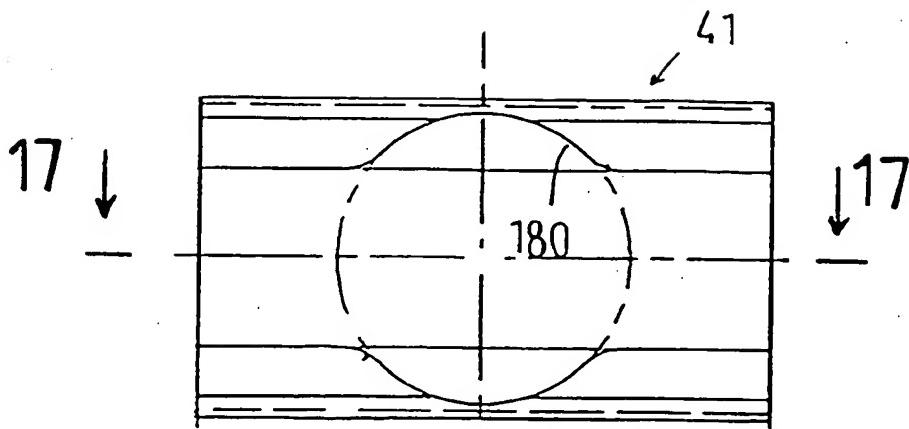


FIG.17

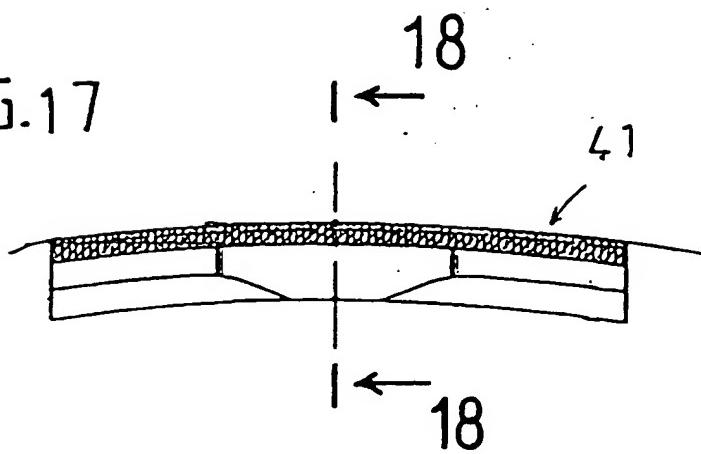


FIG.18

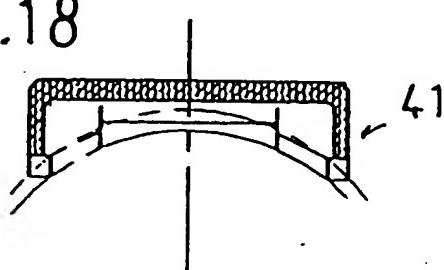


FIG.19

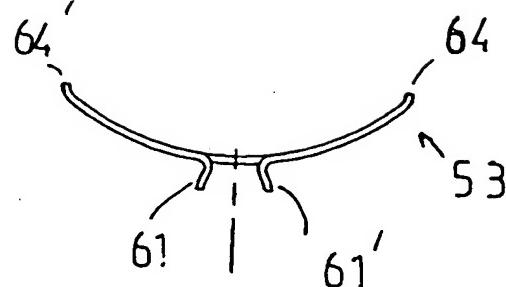


FIG.20

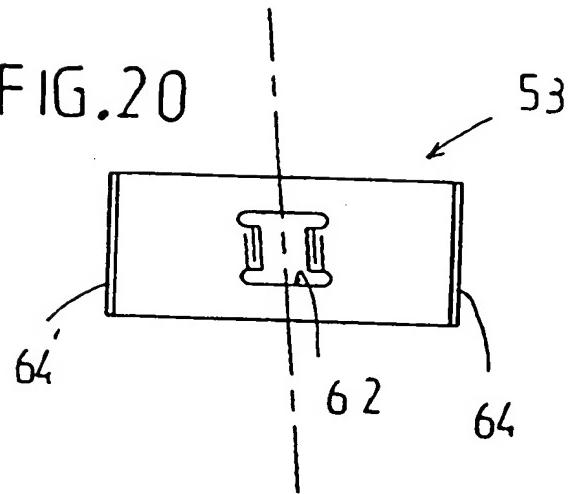


FIG.21

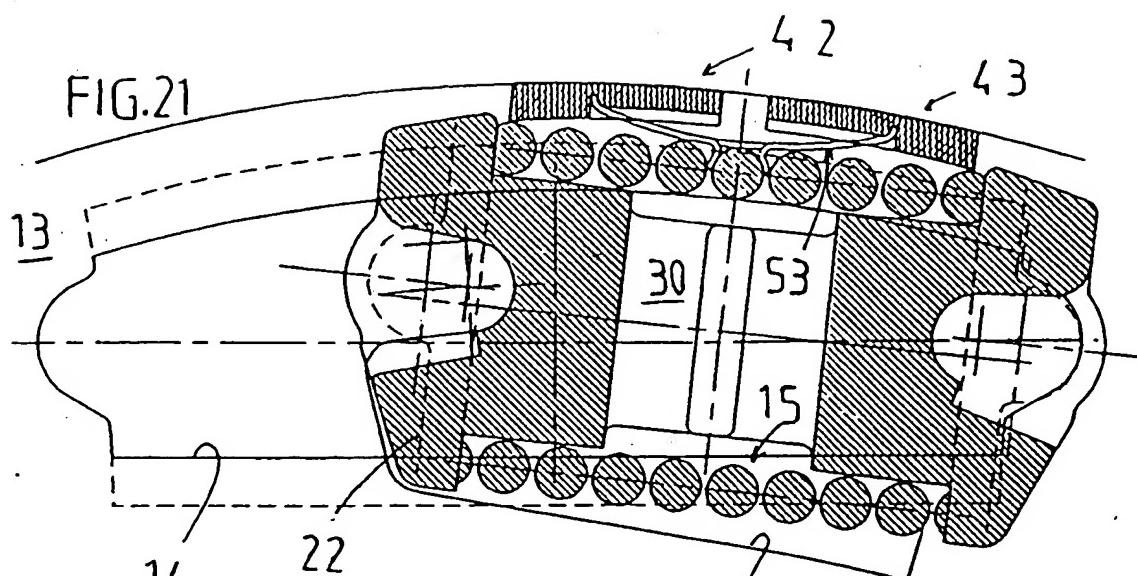


FIG.22

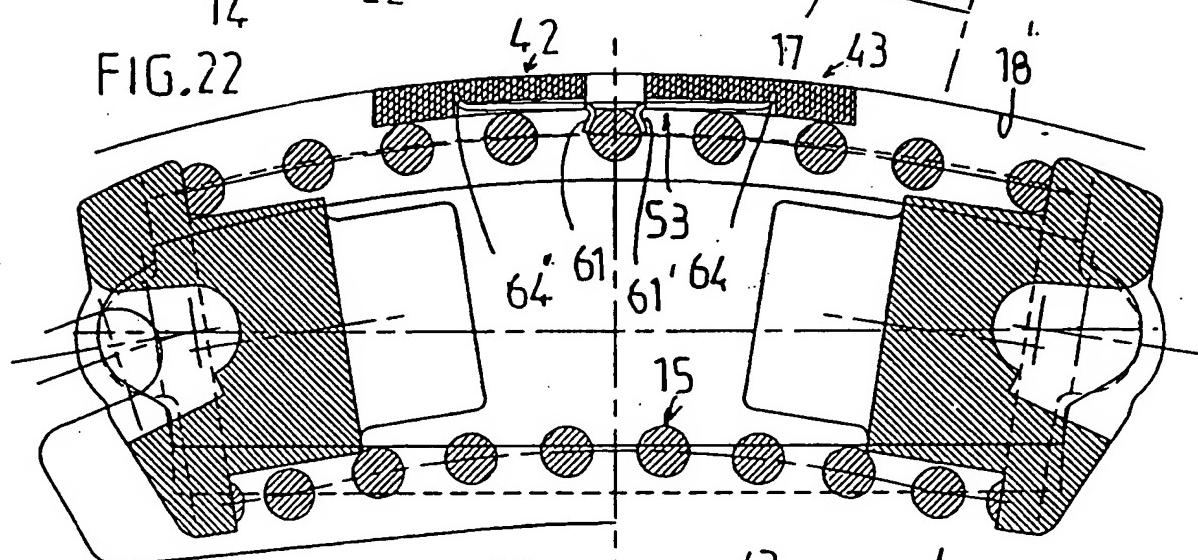
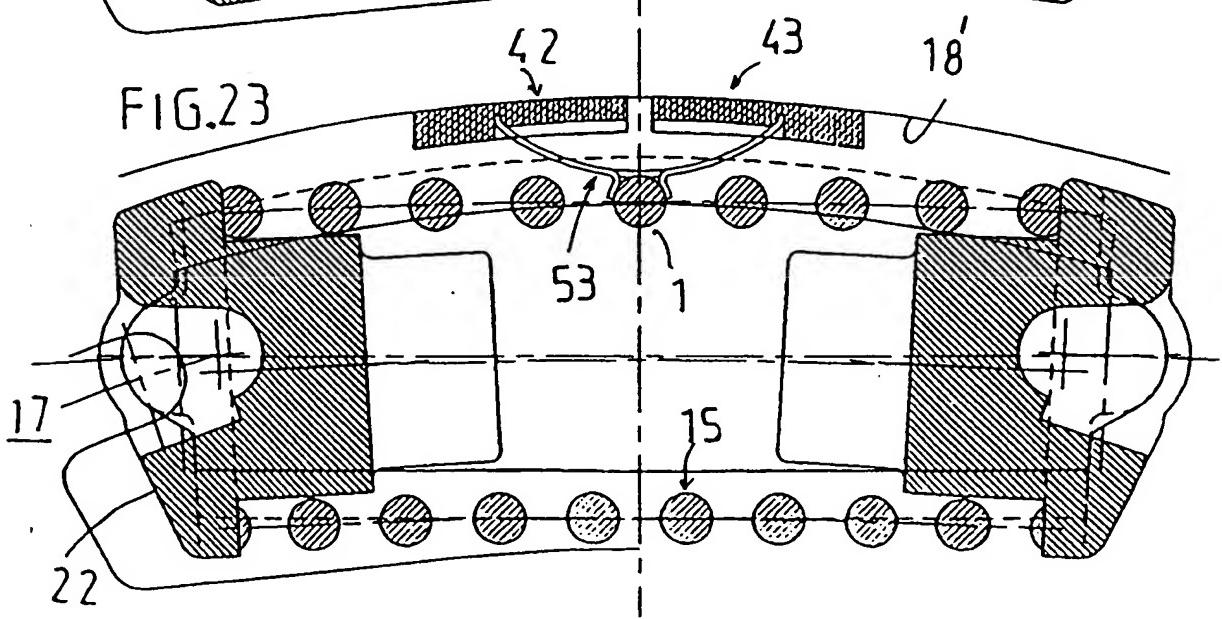


FIG.23



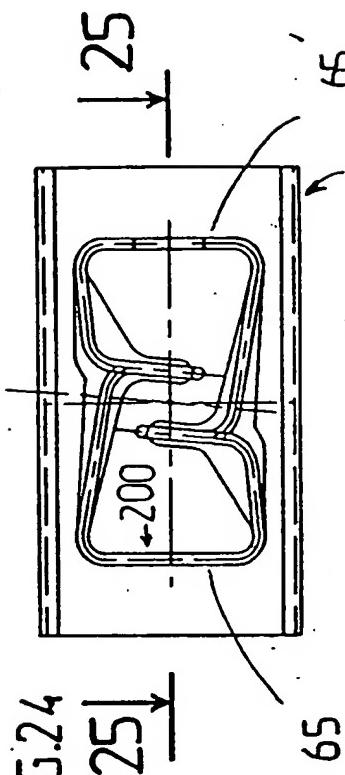
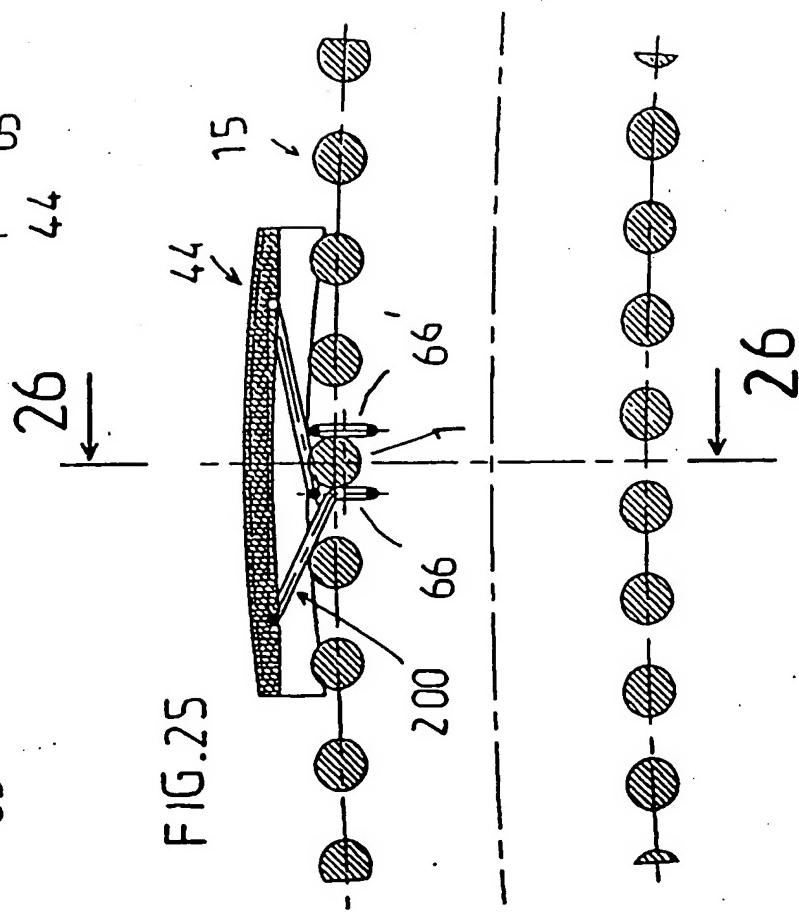
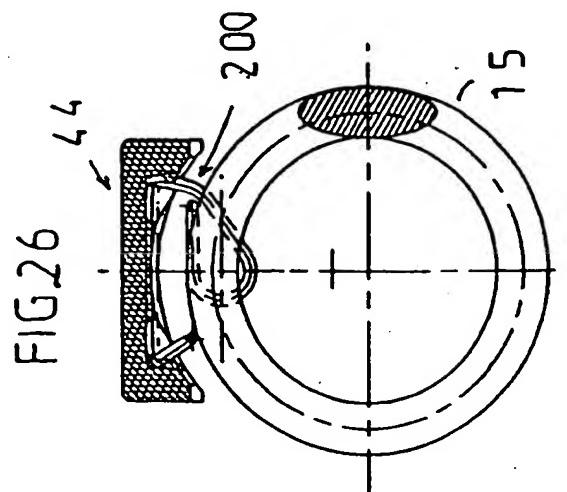
FIG.24  
25 |  
26 |

FIG.25

FIG.26  
44